

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-036625

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl. H04M 1/24
H04B 3/20
H04M 1/58
H04M 1/60

(21)Application number : 11-206713

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 21.07.1999

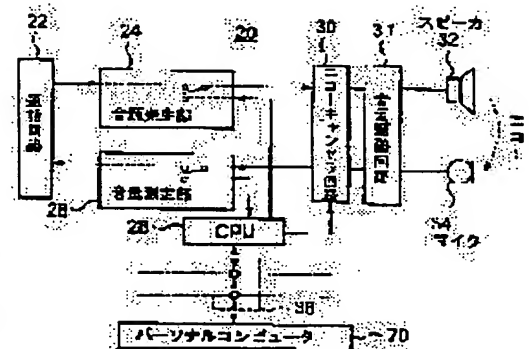
(72)Inventor : MASHIMA TAICHI

(54) METHOD FOR ADJUSTING AMOUNT OF ECHO IN SPEECH UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a method for adjusting an amount of echo in a speech unit that no various devices are required to measure the amount of echo and the amount of echo of a device to be measured can be measured in a state of being close to an actual speech state.

SOLUTION: A CPU 28 controls a sound source producing section 24 to produce a reference sound. A speaker 32 sounds this reference sound via a sound volume adjustment circuit 30 and a sound volume measurement section 26 processes the sound output as an input signal from a microphone 34 via a space, an enclosure and an internal circuit. The CPU 28 processes the processed data as a sound volume and outputs it to a personal computer 70. The personal computer 70 converts the received sound volume into the amount of echo on the basis of data having been sampled in advance and makes decision of acceptability.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-36625

(P2001-36625A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テ-マコード(参考)

H 0 4 M 1/24

H 0 4 M 1/24

F 5 K 0 2 7

H 0 4 B 3/20

H 0 4 B 3/20

5 K 0 4 6

H 0 4 M 1/58

H 0 4 M 1/58

Z

1/60

1/60

C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平11-206713

(71)出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(22)出願日

平成11年7月21日(1999.7.21)

(72)発明者 真島 太一

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式
会社ケンウッド内

(74)代理人 100086368

弁理士 萩原 誠

Fターム(参考) 5K027 BB03 DD10 DD11 DD14 DD18

EE14 LL03

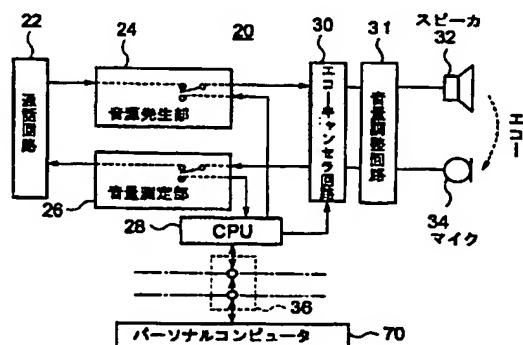
5K046 HH01 HH79

(54)【発明の名称】 通話装置におけるエコー量調整方法

(57)【要約】

【課題】 エコー量の測定のために種々の装置を必要とせず、また被測定装置のみのエコー量を実際の通話状態に近い状態で測定可能とする通話装置におけるエコー量調整方法を提供すること。

【解決手段】 CPU 28は音源発生部24を制御して基準音を発生させる。この基準音は音量調整回路30を経由してスピーカ32で出力され、空間や筐体および内部回路を経由しマイク34からの入力信号として音量測定部26にて処理される。処理されたデータはさらにCPU 28において音量として処理され、パーソナルコンピュータ70に出力される。パーソナルコンピュータ70は、入力した音量をあらかじめサンプリングされたデータに基づいてエコー量に換算し、合否判定を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号音発声回路を含むデジタル信号処理部を備えた通話装置におけるエコー量調整方法において、

当該通話装置における音声バスをスピーカ出力、マイク入力に設定し、

外部からの制御によって前記デジタル信号処理部の信号音発声回路より所定の周波数の信号音を出力し、

前記信号音発声回路から出力された信号音は前記スピーカより出力されて前記マイクに入力され、

前記マイクおよび当該通話装置の回路内で発生した信号のエネルギー量を前記デジタル信号処理部により算出し、

前記デジタル信号処理部で算出したデータを音量として処理して外部に出力し、

前記外部に出力された音量はあらかじめ用意されているデータに基づいてエコー量に換算されて判定され、

前記外部で判定された結果に基づいて当該通話装置のエコー量が調整されることを特徴とする通話装置におけるエコー量調整方法。

【請求項2】 信号音発声回路を含むデジタル信号処理部を備えた通話装置におけるエコー量調整方法において、

当該通話装置における音声バスをスピーカ出力、マイク入力に設定し、

所定の操作によって前記デジタル信号処理部の信号音発声回路より所定の周波数の信号音を出力し、

前記信号音発声回路から出力された信号音は前記スピーカより出力されて前記マイクに入力され、

前記マイクおよび当該通話装置の回路内で発生した信号のエネルギー量を前記デジタル信号処理部により算出し、

前記デジタル信号処理部で算出したデータを音量として処理し、あらかじめ用意されているデータに基づいてエコー量を換算し、

前記換算したエコー量に応じて当該通話装置のエコー量を調整することを特徴とする通話装置におけるエコー量調整方法。

【請求項3】 請求項1または2に記載の通話装置において、前記デジタル信号処理部は、音声周波数帯域の多周波の組み合わせであるDTMF信号を発生するDTMF発生回路を含み、

前記所定の周波数の信号音は、前記DTMF発生回路より出力されることを特徴とする通話装置におけるエコー量調整方法。

【請求項4】 請求項1または2に記載の通話装置において、前記デジタル信号処理部は、データを音声信号に変換するスピーチデコーダを含み、

各種周波数の信号、ホワイトノイズ、ピンクノイズ、擬似音声信号を前記所定の周波数の信号音として前記スピー

チデコーダより出力することを特徴とする通話装置におけるエコー量調整方法。

【請求項5】 請求項2に記載の通話装置において、前記デジタル信号処理部は、データを音声信号に変換するスピーチデコーダと音声信号をデータに変換するスピーチエンコーダとを含み、

前記エコー量は、

(スピーチデコーダのエネルギー量) - (スピーチエンコーダのエネルギー量)

10 として、算出されることを特徴とする通話装置におけるエコー量調整方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は通話装置、より具体的には生産ラインにおける通話装置のエコー量調整方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば電話機等の通話装置では、エコーの量を適切な値に抑えないと、通話品質が劣化する。また、通話装置におけるエコーの量は、同じ部品を使用しているにもかかわらず、個々の部品の特性によってそれぞれ異なる。このため、通話装置の出荷前に生産ライン等でエコー量を測定し、その値に基づいて通話装置の内部回路の調整を行っている。

【0003】 図5は生産ラインにおいてエコー量を測定する従来技術におけるシステム構成例を示したものである。同図に示すように通話装置である被測定装置86のエコー量を測定する場合、音源装置80、音量測定装置82および擬似回線装置84を用いて測定を行っていた。具体的には、音声信号を出力する音源装置80を擬似回線装置84の送話部に接続し、音量の測定を行う音量測定装置82を擬似回線装置84の受話部に接続する。また、被測定装置86と擬似回線装置84は例えばモジュラプラグの付いた電話線により接続する。

【0004】 エコー量を測定する場合、擬似回線装置84により被測定装置86に対して擬似呼を発生し、被測定装置86を通話状態にする。その後、音源装置80により所定の可聴音を出力することで、擬似回線装置84を介して被測定装置86にこの可聴音を送出する。擬似回線装置84から送られてきた可聴音は、被測定装置86の通話回路88に入力された後、スピーカ90から出力される。

【0005】 スピーカ90で出力された可聴音は、エコーとなってマイク92で集音され、再び通話回路88に入力される。通話回路88に入力された可聴音は、擬似回線装置84を介して音量測定装置82に入力され、この測定装置82によって通話回路88の内部で発生するエコーとマイク92で集音されたエコーとが測定される。この測定結果に基づいてエコー量が最適な値になるように通話回路88を調整する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しながらこのような従来技術では、被測定装置86におけるエコー量を測定するために、数台の測定装置（音源装置80および音量測定装置82）や擬似回線装置84が必要であった。また、測定装置や擬似回線装置84を十分調整しなければ、他の測定系で測定したデータとの相関がとれなかった。さらに、擬似回線装置84でもエコーやノイズ等が発生するので、音量測定装置82での測定結果は擬似回線装置84による影響を受けることになり、被測定装置86の正確なエコー量を測定できないという問題もあった。

【0007】 一方、例えば特開平5-130206号公報にはエコー減衰量を適度に調整可能な従来技術におけるボタン電話装置が開示されている。このボタン電話装置では、2本以上の局線を収容することができるとともに転送機能を備えているので、2本の局線により疑似的に通話状態にすることができる。また、このボタン電話装置は、エコー量を測定するためのテスト信号を発生するテスト信号発生器とエコー測定回路を装置内部に備えているので、通話状態にして内部回路のエコー量を測定することができる。

【0008】 このように、この従来技術では擬似回線装置や特別な測定装置を必要としないので、擬似回線装置における影響を受けることが無いという利点がある。しかしながら、この従来技術では内部回路におけるエコー量のみを測定するものであり、例えば図5に示したようなスピーカ90から出力されてマイク92で集音されるエコーを加味することはできない。したがって、このような外部のエコー量を含めてエコー量が適切な値になるように内部回路を調整することができず、実際の通話時には最適な通話品質を得ることができないという問題があった。

【0009】 本発明はこのような従来技術の課題を解決し、エコー量の測定のために種々の装置を必要とせず、また被測定装置のみのエコー量を実際の通話状態に近い状態で測定可能とする通話装置におけるエコー量調整方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決するために、信号音発生回路を含むデジタル信号処理部を備えた通話装置におけるエコー量調整方法は、まず、当該通話装置における音声パスをスピーカ出力、マイク入力に設定する。そして、外部からの制御によってデジタル信号処理部の信号音発生回路より所定の周波数の信号音を出力する。信号音発生回路から出力された信号音はスピーカより出力されてマイクに入力され、マイクおよび当該通話装置の回路内で発生した信号のエネルギー量がデジタル信号処理部により算出されてデータを音量として処理して外部に出力する。外部に出力された

音量はあらかじめ用意されているデータに基づいてエコー量に換算されて判定される。この外部で判定された結果に基づいて当該通話装置のエコー量が調整される。

【0011】 また、本発明によれば、信号音発生回路を含むデジタル信号処理部を備えた通話装置におけるエコー量調整方法は、当該通話装置における音声パスをスピーカ出力、マイク入力に設定する。そして、所定の操作によってデジタル信号処理部の信号音発生回路より所定の周波数の信号音を出力する。信号音発生回路から出力された信号音はスピーカより出力されてマイクに入力され、マイクおよび当該通話装置の回路内で発生した信号のエネルギー量をデジタル信号処理部により算出する。そして、デジタル信号処理部で算出したデータを音量として処理し、あらかじめ用意されているデータに基づいてエコー量を換算し、この換算したエコー量に応じて当該通話装置のエコー量を調整する。

【0012】

【発明の実施の形態】 次に添付図面を参照して本発明による通話装置におけるエコー量調整方法の実施の形態を詳細に説明する。

【0013】 図1を参照すると、本発明による通話装置におけるエコー量調整方法の実施の形態を示す機能ブロック図が示されている。図1に示した通話装置20は、例えば電話機等の通話装置であり、生産ラインでのエコー量調整時にコネクタ36を介してパーソナルコンピュータ70に接続される。

【0014】 通話装置20は、通話回路22、音源発生部24、音量測定部26、CPU28、エコーキャンセラ回路30、音量調整回路31、スピーカ32およびマイク34により構成されている。なお、図1は本発明の特徴部分の機能ブロックを図示したものであり、本発明に直接関係のない構成要素は省略した。

【0015】 通話回路22は、通話路を形成する回路であり、音源発生部24と音量測定部26とが接続されている。音源発生部24および音量測定部26は信号処理回路であり、CPU28によって、これらの制御や通話処理が行われる。音源発生部24は、CPU28の制御に従ってスピーカ32に対して所定の信号を出力する回路である。音源発生部24で出力される信号は、被測定装置である通話装置20の特性に応じた信号であり、被測定装置が電話機であれば、例えばトーン信号や擬似音声、ホワイトノイズ等を基準音とした信号である。この種の基準音はエコーキャンセラ回路30および音量の調整を行う音量調整回路31を介してスピーカ32から出力される。

【0016】 スピーカ32から出力された基準音は、空間や筐体、および内部回路を経由し、マイク34によりエコーとして入力される。そして、この入力された信号は、エコーキャンセラ回路30を介して音量測定部26に入力されて処理される。具体的には、マイク34およ

び回路内で発生したエコーのエネルギー量が音量測定部26により計算され、その計算結果のデータがCPU28に出力される。CPU28は、この計算結果のデータを音量として処理し、パーソナルコンピュータ70に出力する。

【0017】パーソナルコンピュータ70は、入力した音量を、あらかじめサンプリングして作成されたデータをもとに換算して合否判定を行う。生産ラインにおいて、この合否判定をもとにエコーキャンセラ回路30を調整することで、通話装置20におけるエコー量の調整を完了する。なお、エコーキャンセラ回路30のみで調整するのではなく、音量調整回路31も含めて調整することができることは言うまでもない。

【0018】図2は本発明による通話装置を携帯電話機に適用したときの実施の形態を示す機能ブロック図である。本実施の形態の携帯電話機40は、コネクタ62を介してエコー量の合否判定を行うパーソナルコンピュータ70と接続可能である。

【0019】携帯電話機40において、通話回路42はアンテナに接続され、このアンテナを介して基地局（図示せず）との音声信号の送受信を可能とする。通話回路42はまた、デジタル信号処理部43に接続されている。デジタル信号処理部43は、受信系であるチャネルデコーダ44およびスピーチデコーダ46と、送信系であるチャネルエンコーダ48およびスピーチエンコーダ50により構成されている。

【0020】スピーチデコーダ46は音源データに応じた種々の音、例えば500Hz、1kHz、2kHzのトーン信号や、ホワイトノイズやピンクノイズ、さらに人間の音声等を生成可能な回路である。また、スピーチエンコーダ50は入力した信号のエネルギー量を算出する機能を備えている。これは、スピーチデコーダ46によって音源データに応じた種々の音を生成することが可能であるため、デジタル信号処理部43にて出力音のエネルギー量が計算可能となり、エコー量を（スピーチデコーダのエネルギー量）－（スピーチエンコーダのエネルギー量）として求めることができる。したがって、設計者が検証する時間を少なくすることができる。

【0021】デジタル信号処理部43は、エコーキャンセラ回路52とCPU60に接続されている。エコーキャンセラ回路52は、エコー量等の要因に応じて当該携帯電話機40のエコー量を調整する回路である。なお、エコーキャンセラ回路52のみで調整するのではなく、音量調整回路53も含めて調整することができることは言うまでもない。エコーキャンセラ回路52は、音量の調整を行う音量調整回路53を介して音声A/D D/A変換器54に接続されている。音声A/DD/A変換器54は、音声調整回路から入力したデジタル信号をアナログ（音声）信号に変換してスピーカ56に出力したり、マイク58より入力したアナログ（音声）信号をデ

ジタル信号に変換して音量調整回路53を介してエコーキャンセラ回路52に出力するコーデックチップである。

【0022】CPU60は携帯電話機40の全体を制御する制御回路である。CPU60はまた、音源データ64をスピーチデコーダ46に出力し、所望の音をスピーチデコーダ46から出力させる機能を備えている。CPU60は、例えば500Hz、1kHz、2kHzのトーン信号や、ホワイトノイズやピンクノイズ、さらに人間の音声等をスピーチデコーダ46から出力させることができる。なお、ここに示した実施の形態では、スピーチデコーダ46により試験を行う所望の音を生成出力するようにしたが、例えばデジタル信号処理部43にDTMF発生回路を設け、これより所定のトーン信号を発生させるようにしてもよい。

【0023】CPU60はまた、スピーチエンコーダ50からエコー量のエネルギー量を入力すると、これを音量として処理し、コネクタ62に接続されているパーソナルコンピュータ70に出力する。CPU60はさらに、パーソナルコンピュータ70よりエコー量の合否判定を受けると、その結果をもとにエコーキャンセラ回路52を調整する。

【0024】図3は図2に示した携帯電話機40におけるエコー量調整方法の動作を示した処理フローである。以下、図3および図2を用いて本実施の形態の動作を説明する。

【0025】生産ラインにおいて、携帯電話機40のエコー量を調整する場合、まず、音声A/D D/A変換器54内での音声バスを、スピーカ出力、マイク入力に設定し、バス上のボリュームを適当な値にする（S100）。次に、携帯電話機40に接続されているパーソナルコンピュータ70から、デジタル信号処理部43を起動する制御信号が出力されると（S102）、CPU60は音源データ60をスピーチデコーダ46に出力する。これにより、スピーチデコーダ46は、例えば1kHzのトーン信号を送出する（S104）。

【0026】この1kHzのトーン信号は、音量調整回路52、A/D D/A変換器54を経由してスピーカ56より外部に出力され、マイク58および回路内で発生したエコーがスピーチエンコーダ50に入力される。スピーチエンコーダ50は入力したエコーのエネルギー量を計算し、その結果をCPU60に出力する（S106）。

【0027】CPU60は入力したエネルギー量を音量データとして処理し、パーソナルコンピュータ70に出力する（S106）。パーソナルコンピュータ70は音量データを、あらかじめ設計者がサンプリングしたデータをもとにエコー量として換算し、合否判定を行う（S110）。パーソナルコンピュータ70での合否判定の結果をもとに調整が行われると、CPU60はエコーキ

ヤンセラ回路52の調整を行う(S112)。なお、エコーキャンセラ回路52のみで調整するのではなく、音量調整回路53も含めて調整することができることは言うまでもない。

【0028】以上、本発明による通話装置におけるエコー量調整方法の実施の形態を詳細に説明したが、本発明は特にこれに限定されるものではない。すなわち、生産ラインでは便宜上パーソナルコンピュータ70を使用してエコー量を測定するが、通話装置の内部プログラムにて制御を行っても良く、その場合は、ある特定のキー入力より制御を起動し、結果のエコー量をLCD等に表示させることが考えられる。

【0029】図4は図3に示した携帯電話機40の内部プログラムによって制御を行い、エコー量を算出する場合の処理の流れを示したものである。なお、以下の説明では便宜上、図3の構成要素を用いて説明するが、この場合はパーソナルコンピュータ70は接続されない。内部プログラムによって制御を行う場合も、音声パスをスピーカ出力、マイク入力に設定する(S400)。そして、エコー量の測定試験を行う旨のキー入力操作を行い、所定のトーン信号をデジタル信号処理部43より出力する(S402)。

【0030】トーン信号はスピーカ56より出力されてマイク58および回路内で発生したエコーがスピーチエンコーダ50に入力される。スピーチエンコーダ50は入力したエコーのエネルギー量を計算し(S404)、その結果をCPU60に出力する。CPU60は入力したエネルギー量をあらかじめ設計者がサンプリングしたデータをもとにエコー量として換算し、合否判定を行う(S406)。そして、判定されたエコー量は通話装置の表示部に表示され、この内容に基づいてエコーキャンセラ回路を調整する(S408)。なお、エコーキャンセラ回路52のみで調整するのではなく、音量調整回路53も含めて調整することができることは言うまでもない。

【0031】

【発明の効果】このように本発明の通話装置におけるエコー量調整方法によれば、音源発生装置や音量測定装

置、および擬似通話装置を必要とせずに、スピーカから出力されてマイクで集音されるエコーを含めたエコー量の測定を行うことが可能となる。したがって、エコー量の調整において煩雑な設定等が不要となるとともに、実際の使用状態に近いエコー量の測定が可能となり、これをもとに内部回路の調整を行うことで高品位の通話品質を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による通話装置におけるエコー量調整方法の実施の形態を示す機能ブロック図。

【図2】本発明による通話装置におけるエコー量調整方法を携帯電話機に適用したときの実施の形態を示す機能ブロック図。

【図3】図2に示した携帯電話機におけるエコー量調整方法の処理の流れを示すフロー図。

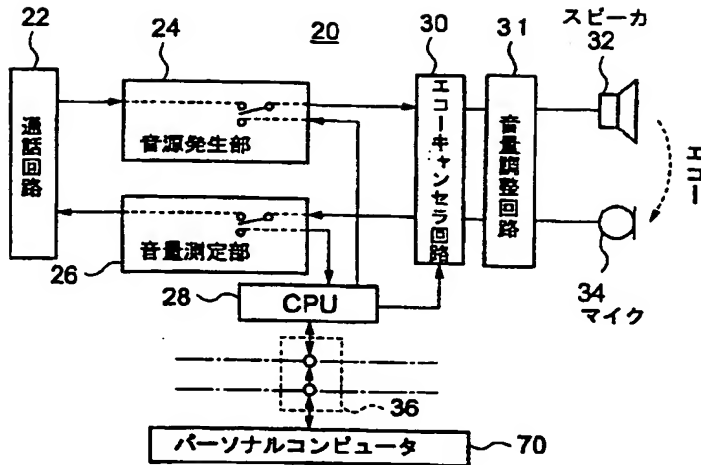
【図4】エコー量の判定を内部プログラムで行うときのエコー量調整方法の処理の流れを示すフロー図。

【図5】従来技術におけるエコー測定系を示したシステム構成図。

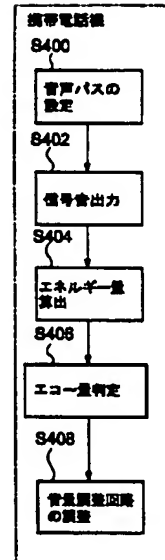
【符号の説明】

20 通話装置
22、42 通話回路
24 音源発生部
26 音量測定部
28、60 CPU
30、52 エコーキャンセラ回路
32、56 スピーカ
34、58 マイク
36、62 コネクタ
30 40 携帯電話機
44 チャネルデコーダ
46 スピーチデコーダ
48 チャネルエンコーダ
50 スピーチエンコーダ
54 音声A/D D/A変換器
62 音量データ
64 音源データ
70 パーソナルコンピュータ

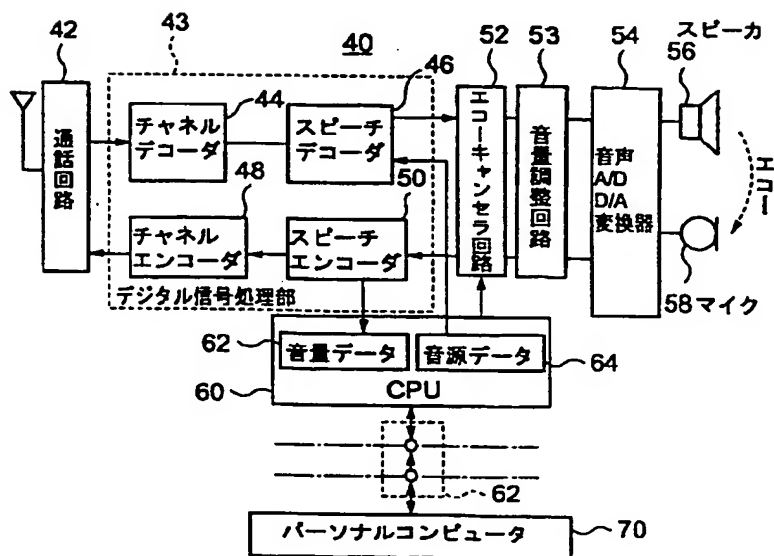
【図1】



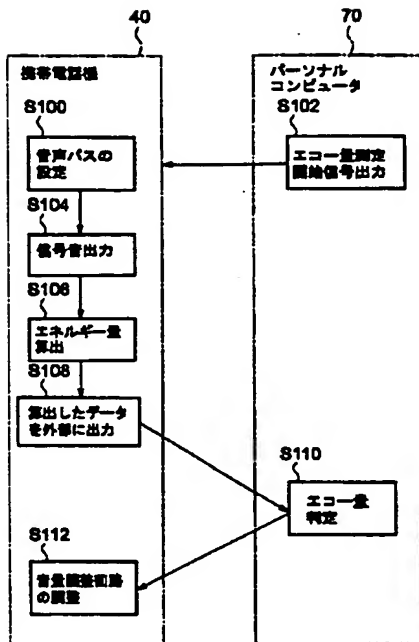
【図4】



【図2】



【図3】



【図5】

